

Overzicht alternatieven bij transportschaarste

liander

april 2022



Inleiding

Het net raakt vol

Het Nederlandse elektriciteitsnet behoort tot de betrouwbaarste ter wereld. Liander heeft als netbeheerder de taak om het net te onderhouden en ontwikkelen. Dit doet Liander vanuit het maatschappelijk belang om energie voor iedereen betrouwbaar, betaalbaar en bereikbaar te houden. Op een groeiend aantal plekken heeft het net de grenzen van zijn capaciteit bereikt. De vraag naar transportcapaciteit is hier groter dan de capaciteit van het elektriciteitsnet. Dit wordt transportschaarste genoemd.

De schaarste op het elektriciteitsnet is het gevolg van de groeiende economie, de digitalisering van de samenleving, het in recordtempo bouwen van huizen en het verduurzamen van de energievoorziening. Deze ontwikkelingen zorgen voor een explosieve vraag naar elektriciteit waardoor het knelt op het elektriciteitsnet. Meer elektriciteit betekent dat uitbreidingen van het elektriciteitsnet nodig zijn. Dit kost tijd. De realisatietermijn voor uitbreidingen van het net zijn zo'n 3-10 jaar langer dan bijvoorbeeld de bouw van een zonnepark. Met daarbij een groot tekort aan technisch personeel maakt dat Liander voor een grote uitdaging staat.



Waarom dit product?

Om aan de stijgende vraag naar energie tegemoet te komen, onderzoekt Liander per situatie wat de beste oplossing is. Eén van de oplossingen is het uitbreiden van het elektriciteitsnet. Dit betekent meer of dikkere kabels in de grond, maar ook nieuwe verdeelstations bouwen voor transport van meer elektriciteit.

Een structurele uitbreiding van het net kost tijd en is daarom niet op korte termijn gerealiseerd. Wel zijn er op korte termijn andere oplossingen mogelijk. Deze brochure geeft een overzicht van de alternatieve oplossingsrichtingen die er voor transportschaarste zijn. Een deel van de alternatieven kunnen op korte termijn toegepast worden en dus tussentijds een oplossing bieden totdat het net uitgebreid is. Andere alternatieven kunnen permanent een oplossing zijn voor transportschaarste.

Klanten kunnen met behulp van dit document meer inzicht krijgen in de alternatieven die mogelijk bij hen toegepast kunnen worden. Dit betekent helaas niet dat er voor elke klant een alternatief toepasbaar is.



Inhoud

Algemeen

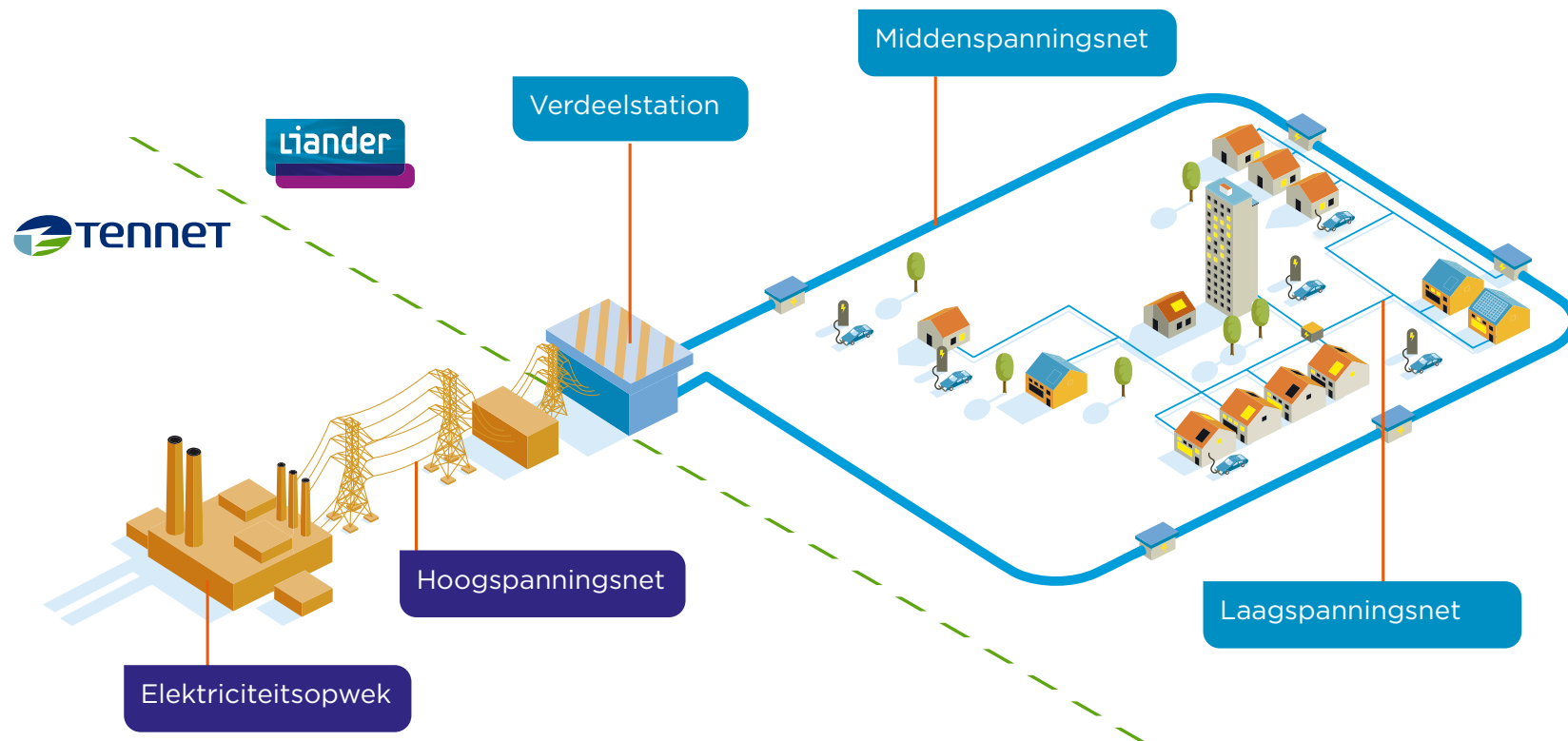
Inleiding	2
Het elektriciteitsnet	5
Transportschaarste oplossen	7
Wat voor klant ben ik?	8
Overzicht bestaande oplossingen bij schaarste	9

Oplossingen

• Achter de meter verbruiken	10
• Slim Laden	12
• Cablepooling	14
• Energieopslag	16
• Productie achter de meter	19
• Structurele netuitbreiding	20
• Digitalisering	21
• Reservecapaciteit inzetten	22
• DER-sturing	24
• Afschakelbare AC5	26
• Congestie management	28
• Tijdsgebonden Capaciteit bij Transportbeperking (TCT)	30
• Dynamisch Terugleveren	32

Colofon/Contact	34
-----------------	----

Het elektriciteitsnet



De opbouw van het elektriciteitsnet

Het elektriciteitsnet bestaat uit verschillende lagen. Via het hoogspanningsnet (beheerd door Tennet) kan een grote hoeveelheid elektriciteit efficiënt lange afstanden afleggen. Via de lagere spanningsniveaus wordt elektriciteit getransporteerd naar bijvoorbeeld huishoudens en bedrijven. Afhankelijk van de [aansluiting](#) kan het voorkomen dat een bedrijf direct aansluit op het middenspanningsnet of op een verdeelstation.

Nieuwe manieren van energieopwek, zoals zon en wind, vragen om extra transportcapaciteit van het elektriciteitsnet. Bovendien is het elektriciteitsnet oorspronkelijk ingericht op centrale opwek en decentrale vraag. Elektriciteit werd geproduceerd in elektriciteitscentrales, en via het hoogspanningsnet (TenneT), en vervolgens via middenspanning en laagspanning (Liander), getransporteerd naar energievragers zoals huishoudens en bedrijven. Transport andersom was er niet. Met de komst van decentrale opwek zoals zonnepanelen is dat er nu wel.

Toelichting terminologie

Transportschaarste - Congestie

Wanneer de vraag naar transportcapaciteit groter is dan de daadwerkelijke capaciteit van het net op een bepaalde plek, spreken we van transportschaarste. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het terugleveren van elektriciteit en het afnemen van elektriciteit. Een ander woord voor transportschaarste is congestie.

Transportbeperkingen

Wanneer er sprake is van transportschaarste, is Liander soms genoodzaakt om een transportbeperking op te leggen. Dan heeft een klant wel een aansluiting voor elektriciteit, maar krijgt hij tijdelijk geen mogelijkheid zijn gewenste capaciteit te gebruiken. Heeft een klant al een aansluiting en wil hij meer verbruiken? Dan kan hij mogelijk niet volledig doorgroeien tot de capaciteit die hoort bij de aansluitcategorie van zijn aansluiting.

Type knelpunten

Er zijn drie redenen om als netbeheerder een transportbeperking af te geven, namelijk: vanwege capaciteitsproblemen (ook wel stroomproblemen), spanningsproblemen of vanwege het overschrijden van het kortsluitvermogen. Dit staat beschreven in de Netcode elektriciteit.



Transportschaarste oplossen

Hieronder zijn verschillende oplossingen bij transportschaarste gecategoriseerd om een duidelijk overzicht te geven. De oplossingen in de eerste categorie behoeven initiatief van de klant zelf. Aan de hand van de andere drie categorieën zoekt Liander naar een oplossing voor transportschaarste.



1. Klantoplossing

Los van de oplossingen die Liander kan bieden, zijn er oplossingen waar de klant zelf het initiatief voor kan nemen. Deze oplossingen noemen we ook wel achter de meter oplossingen. Liander kan hier in sommige gevallen bij helpen en faciliteren.

2. Technische netoplossingen

Eerst bekijkt Liander de mogelijkheden voor het inzetten van een technische netoplossing. Dit zijn oplossingen die door Liander worden ingezet.

3. Congestie management

Vervolgens bekijkt Liander de mogelijkheden voor congestie management. Met deze oplossing verdeelt Liander de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet. Lees [hier](#) meer over congestie management.

4. Liander service

Dan bekijkt Liander de mogelijkheden voor slimme individuele oplossingen bij de klant. Deze oplossingen behoeven initiatief van Liander om tot stand te komen. Samen met de klant wordt gekeken of en hoe de oplossing kan worden geïmplementeerd.

Wat voor klant ben ik?

Kleinverbruiker of grootverbruiker

Uw aansluiting

De aansluiting die u heeft, bepaalt of u een grootverbruiker of kleinverbruiker bent. Hieronder bevindt zich een overzicht met alle aansluitcategorïën met bijhorende vermogens. Daarbij is aangegeven of de aansluitcategorie binnen kleinverbruiker of grootverbruiker valt en op welk netniveau de aansluiting is aangesloten.

Aansluit-categorie	Vermogen	Type klant
AC1	0-17 kW	Kleinverbruiker (KV)
AC2	0-55 kW	Kleinverbruiker (KV)
AC4a	55-100 kW	Grootverbruiker (GV)
AC4b	100-160 kW	Grootverbruiker (GV)
AC5a	160-630 kW	Grootverbruiker (GV)
AC5b	630 kW - 1 MW	Grootverbruiker (GV)
AC5	1-2 MW	Grootverbruiker (GV)
AC6a	2-5 MW	Grootverbruiker (GV)
AC6b	5-10 MW	Grootverbruiker (GV)
AC6c	>10 MW	Grootverbruiker (GV)
AC7	>10 MW	Grootverbruiker (GV)

Wat is mijn aansluitcategorie?

- U kunt gemakkelijk uw aansluitcategorie opzoeken door met uw gebruikersgegevens in te loggen in [Mijn Liander](#).
- Huishoudens hebben over het algemeen een kleinverbruikaansluiting en zijn dus direct aangesloten op het laagspanningsnet.
- Indien u een grootverbruiker bent, dan bezit u een Aansluit- & Transportovereenkomst (ATO). In dit document kunt u ook uw aansluitcategorie met bijhorende gecontracteerde vermogen inzien. Let op: een wijziging van uw gecontracteerde vermogen wordt niet geüpdatet in uw ATO.

Overzicht alternatieven bij transportschaarste

Toepasbaar binnen <2 jaar voor grootverbruik

Verbruik

Klantoplossing	Technische netoplossing	Congestie-management	Liander service
Uitgangspunt: Initiatief bij klant. Liander mogelijk in faciliterende rol.	Uitgangspunt: Geen interactie met klant.	Uitgangspunt: Liander bespreekt met klant de mogelijkheden voor congestie-management.	Uitgangspunt: Liander biedt klant een oplossingsrichting aan.
<ul style="list-style-type: none"> >> Achter De Meter Verbruiken >> Slim Laden >> Energieopslag >> Productie Achter De Meter 	<ul style="list-style-type: none"> >> Structurele uitbreidingen 	<ul style="list-style-type: none"> >> Congestie-management 	<ul style="list-style-type: none"> >> Tijdsgebonden Capaciteit bij Transportbeperking

Teruglevering

Klantoplossing	Technische netoplossing	Congestie-management	Liander service
Uitgangspunt: Initiatief bij klant. Liander mogelijk in faciliterende rol.	Uitgangspunt: Geen interactie met klant.	Uitgangspunt: Liander bespreekt met klant de mogelijkheden voor congestie-management.	Uitgangspunt: Liander biedt klant een oplossingsrichting aan.
<ul style="list-style-type: none"> >> Cablepooling >> Achter De Meter Verbruiken >> Energieopslag 	<ul style="list-style-type: none"> >> Reservecapaciteit inzetten >> DER-sturing >> Afschakelbare AC5 >> Structurele netuitbreiding 	<ul style="list-style-type: none"> >> Congestie-management 	<ul style="list-style-type: none"> >> Dynamisch Terugleveren >> Tijdsgebonden Capaciteit bij Transportbeperking

Achter De Meter Verbruiken



Achter De Meter Verbruiken is een klantoplossing die geschikt is voor:

GV en KV

Bestaande en nieuwe
aansluiting

Verbruiken en
terugleveren

De oplossing

Bij Achter De Meter Verbruiken, verbruikt de klant zijn eigen opgewekte elektriciteit direct. De elektriciteit die opgewekt is wordt dus niet teruggeleverd aan het net van Liander. Het is wenselijk dat het verbruik van de klant hoger ligt dan de opgewekte elektriciteit. De eigen opgewekte elektriciteit kan aangevuld worden met vermogen van het elektriciteitsnet. Indien de opgewekte elektriciteit hoger is dan het eigen verbruik, zal de klant de overgebleven elektriciteit moeten opslaan in een batterij of zijn eigen verbruik moeten verhogen. Een andere optie is het aftoppen van de opgewekte elektriciteit (Zie: [Dynamisch Terugleveren](#)).

Voor een grootverbruiker met een nieuwe aansluiting is het inregelen van de oplossing Achter De Meter Verbruiken relatief makkelijk te realiseren. Dit komt doordat de oplossing geen invloed heeft op het elektriciteitsnet van Liander. Voor een grootverbruiker met een bestaande aansluiting is dit een ander verhaal. Als deze grootverbruiker zijn eigen opwek en verbruik gaat realiseren, dan veroorzaakt dat een verandering in het elektriciteitsnet van Liander. Het elektriciteitsnet moet altijd in balans zijn en een oplossing als Achter De Meter Verbruiken kan dat mogelijk in gevaar brengen.

Achter De Meter Verbruiken

Toepasbaarheid

- Deze oplossingsrichting is te allen tijde mogelijk indien u een nieuwe aansluiting wilt hebben.
- Klanten moeten opletten dat hun opgewekte en verbruikte elektriciteit op elkaar afgestemd zijn. Te veel opwek ten opzichte van verbruik levert problemen op.
- Voor GV-klienten met een bestaande aansluiting zal de switch naar 'Achter De Meter Verbruiken' vanuit Liander gezien moeilijker zijn, omdat een grote afnemer van het net plotseling wegvalt. Liander onderzoekt dan of de GV-klant op korte termijn achter de meter kan gaan verbruiken. Vraag en aanbod op het net dient altijd in balans te zijn.

Rollen

- De gemeente informeert initiatiefnemers over de mogelijkheden.
- Klanten stemmen, indien nodig met een adviesbureau of energieleverancier, het eigen verbruik en de eigen opwek op elkaar af. Ook kunnen klanten zelf nagaan of hun elektriciteitopwek of -verbruik aangepast kan worden. Klanten doen vervolgens melding bij Liander en gaan in overleg over de plannen bij een bestaande aansluiting.
- Liander heeft geen rol bij het inregelen van Achter De Meter Verbruiken door klanten, tenzij contracten van een bestaande aansluiting hierdoor aangepast dienen te worden.



Slim Laden

De oplossing

Slim Laden kan bijdragen aan het voorkomen dat de druk op het elektriciteitsnet verder toeneemt. Geavanceerde technologie voorziet laadpunten van slimme services, waardoor de klant het laadpunt op afstand kan beheren. Deze services maken dynamische laadsnelheden en -tijden mogelijk voor een evenwichtige belasting van het elektriciteitsnet. Dit wordt Slim Laden genoemd.



Slim Laden is een klantoplossing die geschikt is voor:

GV en KV

Bestaande en nieuwe
aansluiting

Verbruiken

Als iedereen aan het einde van de dag tegelijkertijd zijn auto oplaadt, wordt het elektriciteitsnet extra belast. Daarom is het slimmer auto's op te laden als de vraag naar elektriciteit laag is of de opwek van elektriciteit door zonnepanelen juist hoog is. Slim Laden kan ervoor zorgen dat de laadsessie verplaatst wordt naar later in de avond of naar een tijdstip waarop de zonnepanelen maximaal opwekken. Zo kan de elektrische auto meehelpen om de belasting op het elektriciteitsnet relatief laag te houden.

Slim Laden vanuit het perspectief van Liander betekent dan ook vooral het afvlakken van de pieken op het elektriciteitsnet. Tevens kan een elektrische auto ook helpen om de balans op het elektriciteitsnet te herstellen als de vraag en het aanbod van elektriciteit niet gelijk zijn aan elkaar.

Slim Laden

Toepasbaarheid

- Netbeheerders hebben met marktpartijen zogenaamde Smart Charging Requirements opgesteld. Dit is een set eisen om op veilige manier Slim Laden toe te kunnen passen.
- Indien een klant graag één of meerdere slimme laadpalen zou willen, moet de klant wel over genoeg capaciteit op de aansluiting beschikken. De aansluiting moet elektriciteit kunnen leveren om zowel de accu's van de auto op te laden als in het stroomgebruik van het huis of bedrijf te kunnen blijven voorzien.
- Slim Laden achter de aansluiting (in het domein van de klant) wordt inmiddels al veelvuldig toegepast door particulieren op het laagspanningsnet.
- Slim Laden in de publieke ruimte is nog niet breed geïmplementeerd in Nederland. Liander werkt aan nieuwe tarieven om Slim Laden te stimuleren.

Rollen

- Het kabinet heeft de ambitie alle auto's die vanaf 2030 nieuw op de weg komen volledig zonder uitlaatgassen te laten rijden.
- Liander stimuleert Slim Laden bij haar klanten, omdat de oplossing kan helpen bij het niet overbelasten van het laagspanningsnet en wellicht later ook bij het middenspanningsnet gebruikt kan worden.
- De klant kan zelf een offerte en de mogelijkheden aanvragen bij een installateur naar keuze.



Cablepooling

Cablepooling is een klantoplossing die geschikt is voor:

GV

Bestaande en nieuwe
aansluiting

Terugleveren



De oplossing

Bij Cablepooling gaat het om het realiseren van efficiënte oplossingen voor situaties waarin meer initiatiefnemers vlak bij elkaar duurzame opwek (zon, wind of beide) willen realiseren, zoals een windpark en een zonneweide.

Als het hard waait dan schijnt de zon meestal niet, en omgekeerd. Waar zonnepanelen en windmolens dicht bij elkaar staan, kan daardoor prima worden volstaan met maar één aansluiting in plaats van meerdere. Cablepooling wordt dat genoemd.

Samen vergen deze initiatieven nauwelijks meer capaciteit van het elektriciteitsnet. Klanten kunnen dus prima samen op één aansluiting worden aangesloten. Door deze initiatieven te combineren op één aansluiting kunnen de initiatiefnemers flink besparen op aansluitkosten. Daarnaast zorgt het voor een betere benutting van de bestaande elektriciteitsnetten.

Cablepooling

Toepasbaarheid

- Voor klanten die zon- en/of windopwek hebben ontwikkeld, kan dit een passend alternatief zijn. Klanten moeten ervoor open staan om een aansluiting te delen.
- Cablepooling kan toegepast worden op een bestaande aansluiting, maar ook op een nieuwe aansluiting.
- Het is enkel geschikt voor het combineren van pure opwek met pure opwek. Klanten kunnen het dus niet combineren met verbruik en/of een batterij.

Rollen

- Liander heeft bij Cablepooling geen rol en/of zeggenschap in de oplossing en verzorgt enkel de nieuwe meetpunten die nodig zijn als u samen op één aansluiting zit.
- De gemeente kan sturen op de toepassing van Cablepooling bij grootschalige duurzame opwek.
- Klanten moeten onderling tot overeenstemming komen over het delen van een aansluiting. Hiervoor zijn modelcontracten in omloop die te verkrijgen zijn via diverse brancheverenigingen.



Energieopslag

Energieopslag is een klantoplossing die geschikt is voor:

GV en KV

Bestaande en nieuwe
aansluiting

Verbruiken en
terugleveren

De oplossing

In het geval van transportschaarste is energieopslag mogelijk een oplossing. Energieopslag kan toegepast worden op verschillende manieren, maar het gebruik van een batterij is de meest voorkomende vorm. Andere vormen van opslag zitten nog in experimentele fasen en worden daarom hier niet uitgelegd.



Kan een klant maar een beperkte hoeveelheid elektriciteit terugleveren op net, dan is een batterij een mogelijke oplossing. Hoe werkt dat? Een energieopwekker wekt meer stroom op dan het elektriciteitsnet van Liander aan kan. Het overschot van de opgewekte stroom gaat naar de batterij. De batterij laadt op tot dat deze gevuld is. Op een later tijdstip kan de stroom gebruikt worden die door de batterij is opgeslagen. Zodra de batterij leeg is en de energieopwekker wekt geen elektriciteit op, dan wordt de benodigde stroom tegen inkoop tarief van het net gehaald.

Het voornaamste doel van batterijen in congestiegebieden is om de hoeveelheid stroom die uit het net wordt gehaald en/of wordt teruggeleverd te minimaliseren. De meeste batterijen kunnen economisch gezien maar enkele uren aan stroom opslaan. Verschillende vormen van energieopslag, waaronder batterijen, zijn op het moment nog volop in ontwikkeling. De verwachting is dat het aandeel weersafhankelijke opwek de komende jaren toeneemt en de beschikbaarheid van conventionele centrales afneemt. Daardoor worden de pieken en dalen tussen opwek en verbruik van elektriciteit steeds groter. Energieopslag wordt gezien als een belangrijke oplossing voor dit probleem.

Energieopslag

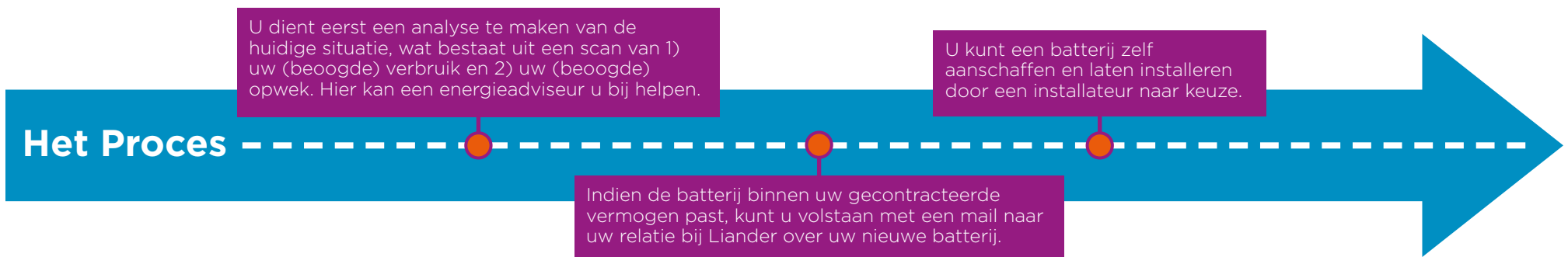
Toepasbaarheid

- Het staat een klant vrij om batterijen te gebruiken binnen de kaders van de beschikbare capaciteit van het gecontracteerde vermogen.
- Batterijen kunnen klanten helpen om binnen het gecontracteerde vermogen te blijven.
- Met een batterijsysteem is het voor bedrijven mogelijk om direct of indirect, bijvoorbeeld via een aggregator, deel te nemen aan [congestiemanagement](#).
- Een batterij kan, op vol vermogen, doorgaans 1 tot 4 uur elektriciteit opnemen of leveren. Een batterij kan bijvoorbeeld zonne-energie van midden op de dag opslaan en 's avonds terugleveren aan het net of verbruiken.

- Een batterij kan klanten die fluctuaties in hun energieopwek en -verbruik hebben op dezelfde dag helpen deze te balanceren.
- De huidige batterijen zijn doorgaans niet geschikt om in de zomer opgewekte zonne-energie op te slaan, zodat deze in de winter gebruikt kan worden.

Rollen

- De klant kan zelf of samen met een energieadviseur onderzoeken of energieopslag door middel van een batterij een passend alternatief is in het geval dat Liander een transportbeperking heeft afgegeven.
- Liander kan diensten inkopen van klanten/marktpartijen met een opslagsysteem om een kostbare uitbreiding van het elektriciteitsnet te voorkomen of om tijdelijke transportschaarste op te lossen.



Energieopslag

Voorbeeld

Een distributiecentrum kon niet worden geopend doordat het meer vermogen wilde verbruiken dan mogelijk door de beperkte transportcapaciteit in deze regio. Om het bedrijf tóch te kunnen openen is er een batterijsysteem aangeschaft van 1,5 MW.

Het opslagsysteem wordt ingezet om:

- 1) het benodigde vermogen te leveren op elk moment,
- 2) de eigen geproduceerde zonne-energie op te slaan,
- 3) het verbruik van eigen geproduceerde zonne-energie te vergroten,
- 4) elektriciteit te leveren aan het elektriciteitsnet wanneer de vraag hoog is.

De business case is opgebouwd uit:

- 1) elektriciteit te leveren aan het elektriciteitsnet wanneer de prijzen gunstig zijn,
- 2) geen stroom inkopen,
- 3) wél SDE-subsidie ontvangen voor de geplaatste zonnepanelen.

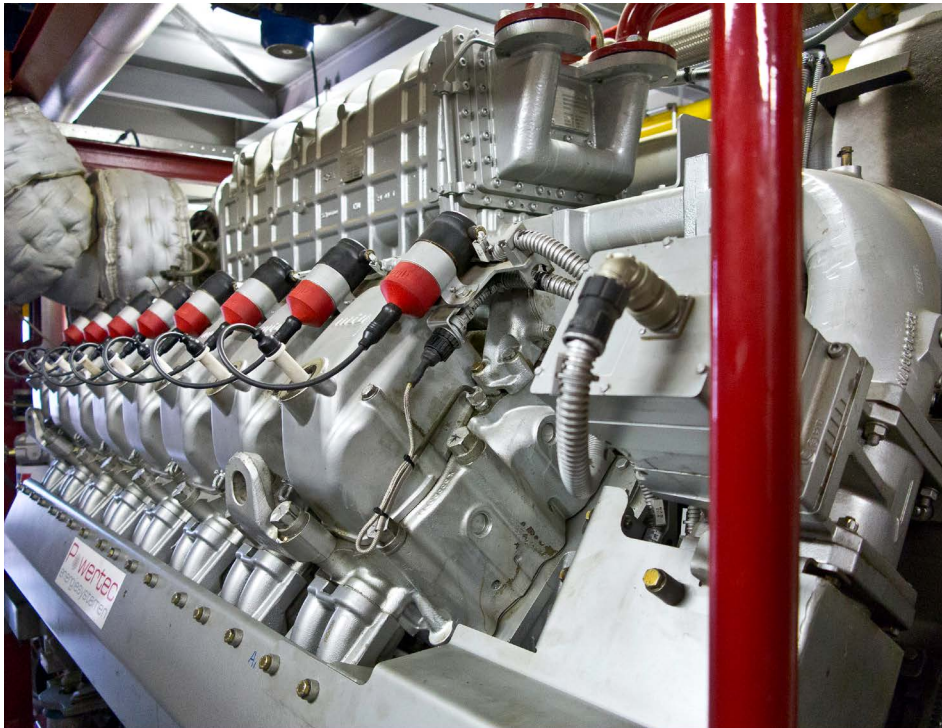
Door de combinatie van deze waardestromen is de return of investment van het opslagsysteem 5 tot 7 jaar.



Productie Achter De Meter

De oplossing

In geval van transportschaarste zou eigen stroomvoorziening een oplossing kunnen zijn. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van een aggregaat of een generator. Een aggregaat en generator zijn apparaten



Productie achter de meter is een klantoplossing die geschikt is voor:

GV en KV

Nieuwe aanluiting

Verbruiken

die stroom opwekken, door een brandstof te verbranden in een motorblok en deze mechanische energie omzetten naar elektriciteit. De brandstof kan (bio)gas, diesel of benzine zijn. Op deze manier wordt een eigen stroomvoorziening gecreëerd.

Online kunnen klanten gemakkelijk een eigen stroomvoorziening kopen of huren. Maar let op! Een noodstroomvoorziening voorziet niet alle stopcontacten van stroom. Klanten moeten zelf een stroomkabelverbinding leggen van de noodvoorziening naar de apparaten/machines die moeten worden voorzien van stroom. Liander biedt zelf geen van deze alternatieven aan. Wel adviseert Liander over het type stroomvoorziening dat een klant nodig heeft om in de benodigde stroom te kunnen voorzien.

Ook mogelijk is om een aggregaat in combinatie met energieopslag door middel van een [batterij](#) of een energieopwekker te gebruiken, zoals zonne-energie. In het geval van zonne-energie kan het zijn dat de panelen niet genoeg leveren voor het piekverbruik. Op die momenten kan een aggregaat bijspringen om toch de benodigde energie te kunnen leveren.

Structurele netuitbreiding

Verzwaren

Om de stijgende vraag naar transportcapaciteit te faciliteren, zijn uitbreidingen van het elektriciteitsnet nodig. Dit kan onder meer door het leggen van meer en dikkere kabels in de grond, door het uitbreiden van huidige verdeelstations en door het bouwen van nieuwe stations.

Om het elektriciteitsnet fors uit te breiden op veel plaatsen, investeert Liander in 2022 meer dan 1 miljard euro in bijvoorbeeld de bouw van nieuwe verdeelstations en het aanleggen van extra elektriciteitskabels. Benieuwd naar de werkzaamheden die Liander in verschillende regio's uitvoert?



Digitalisering

Inzicht en prognoses

Door de toename van elektriciteitsopwek en -verbruik wordt het steeds belangrijker om te kunnen voorspellen waar knelpunten in het net zullen ontstaan. Digitalisering speelt hierbij een grote rol en kan bijvoorbeeld helpen om belastingprognoses op te stellen. Zo kan Liander met behulp van digitale tools lokale prognoses maken voor het volledige verzorgingsgebied. Ook hebben we dit inzicht nodig om congestiemanagement te kunnen toepassen.

Voor het maken van lokale prognoses worden alle klantaanvragen automatisch meegenomen, naast alle andere verwachte klantontwikkelingen. Op basis van deze data worden de knelpunten bepaald en vervolgens door Liander in een toekomstvaste netvisie bij elkaar gebracht. Wanneer Liander netverzwaringen overweegt, wordt deze netvisie automatisch meegenomen in de overweging.

Liander kijkt voor oplossingen met behulp van digitalisering naar drie gebieden:

- Het net: Digitalisering zorgt ervoor dat Liander realtime inzicht krijgt in het net. Zo kan Liander energiestromen, knelpunten en verzwaringen voorspellen en beïnvloeden met behulp van digitale oplossingen.



- Processen: Liander-processen (op kantoor en in het veld) kunnen met behulp van digitalisering geoptimaliseerd worden. Zo kunnen klanten sneller geholpen worden met een aanvraag voor een aansluiting.
- Marktfacilitering: De marktfaciliterende taak van Liander wordt verder doorontwikkeld. Een goed voorbeeld hiervan is het realiseren van een betrouwbaar en transparant beeld van de netcapaciteit voor de samenleving.

Reservecapaciteit inzetten

De oplossing

Vanaf 1 januari 2021 is het, door middel van [nieuwe regelgeving](#), mogelijk geworden voor netbeheerders om de reservecapaciteit op verdeelstations te gebruiken voor het transporteren van duurzame opwek.

Liander zorgt ervoor dat er voldoende reservecapaciteit in het elektriciteitsnet en op de stations beschikbaar blijft om in te kunnen spelen op onderbrekingen en om onderhoud uit te kunnen voeren zonder onderbrekingen.



Reservecapaciteit inzetten is een technische netoplossing die geschikt is voor:

GV (AC6, AC7)

Bestaande en nieuwe
aanluiting

Terugleveren

Concreet betekent dit dat er extra kabels en installaties aanwezig zijn in het net. Bij een storing kan het elektriciteitstransport dan sneller worden hersteld. Ook is onderhoud aan het net mogelijk zonder dat grote groepen klanten zonder elektriciteit komen te zitten.

Liander heeft met het ingaan van deze nieuwe regelgeving de mogelijkheid om de reservecapaciteit van verdeelstations te gebruiken voor opwek. Op deze manier kan Liander extra opwekkanten aansluiten waar voorheen transportbeperkingen dienden te worden opgelegd, omdat de capaciteit niet toereikend was voor het door hen aangevraagde vermogen. Vaak was er wel reservecapaciteit beschikbaar, maar mocht dit, tot 1 januari 2021, niet gebruikt worden voor klanten. Wanneer de capaciteit op het station waar de klanten op aangesloten zijn wegvalt (door storing of onderhoud), dan worden deze klanten afgeschakeld of wordt een verzoek tot afregelen gedaan. Zodra de storing of het onderhoud is opgelost, kan een klant weer volledig elektriciteit terugleveren aan het net. Liander houdt bij het plannen van de activiteiten zo veel mogelijk rekening met de belangen van de klant.

Reservecapaciteit inzetten

Toepasbaarheid

- Sinds 1 januari 2021 mogen netbeheerders gebruik maken van de reservecapaciteit op hoogspanningsstations.
- De inschatting is dat de nieuwe regelgeving ervoor zorgt dat er landelijk 30% extra duurzame opwek ingepast kan worden op het elektriciteitsnet.
- Liander onderzoekt waar het inzetten van de reservecapaciteit mogelijk is en op welke termijn. Om de oplossingsrichting op meerdere locaties uit te rollen, moet Liander de relevante stations zo aanpassen dat de veiligheid en levering voor overige aangeslotenen gewaarborgd blijft.
- Het inzetten van de reservecapaciteit wordt door Liander al op verschillende plekken toegepast, waaronder Lelystad en Oosterwolde.

Rollen

- Liander onderzoekt de mogelijkheden in het net om de reservecapaciteit in te zetten, mocht dat nodig zijn.



DER-sturing

De oplossing

Met behulp van DER-sturing (Distributed Energy Resources) kan extra vermogen toegelaten worden op het net. Door het plaatsen van een DER-kast bij de klant wordt het mogelijk om op afstand de teruglevering van elektriciteit op het net te sturen.



DER-sturing is een technische netoplossing die geschikt is voor:

GV
(AC5)

Bestaande en nieuwe
aansluiting

Terugleveren

Een DER-kast wordt aangestuurd op basis van metingen in het net en kan indien nodig de opgewekte elektriciteit begrenzen. Op deze manier kan een piekbelasting voorkomen worden. Buiten de piekmomenten om wordt het vermogen van de opwekeenheden niet of minder begrensd. Hierdoor kan de klant een groot deel van de tijd meer elektriciteit transporteren dan wanneer een transportbeperking was opgelegd. In het geval van een transportbeperking wordt het vermogen namelijk de gehele tijd beperkt.

Hoewel DER-sturing in principe op elk moment zou kunnen plaatsvinden, is het momenteel alleen toegestaan om dit te doen in de verschakelde toestand van het middenspanningsnet, dus wanneer sprake is van storing of onderhoud in het net. Dit betekent dat de reservecapaciteit op het middenspanningsnet gebruikt moet worden om elektriciteit te kunnen transporteren.

DER-sturing

Toepasbaarheid

- DER-sturing kan toegepast worden bij GV-klienten (AC5) met een opwekinstallatie. In tegenstelling tot afschakelbare AC5 kunnen klienten naast hun opwekeenheden ook verbruiken.
- Tot nu toe past Liander deze oplossing alleen toe bij klienten die ervoor zouden kunnen zorgen dat het net overbelast raakt.
- Liander onderzoekt de mogelijkheid om deze oplossing anticiperend in te zetten op plekken waar het net mogelijk in de toekomst overbelast raakt.
- Klienten worden niet gecompenseerd voor afregeling tijdens onderhoud. Voor onderbreking door storingen geldt een standaard compensatievergoeding conform de Netcode.
- Initieert Liander een dergelijke oplossing, dan zal Liander de kosten voor de DER-kast op zich nemen.

- In 2021 is Liander begonnen met kleinschalige uitrol van een aantal pilots en zijn de eerste kasten succesvol in werking gesteld.
- Liander hoopt in 2022 DER-sturing verder uit te rollen bij andere klienten.

Rollen

- Liander onderzoekt de mogelijkheden voor DER-sturing in gebieden waar transportschaarste is of dreigt te ontstaan.
- De klient blijft verantwoordelijk voor het aansturen van de opwekinstallatie, maar wordt geacht zich aan de afspraken met Liander te houden.
- Meetbedrijven zullen meters moeten aanpassen voor deze oplossing. Liander werkt nauw samen met meetbedrijven om dit goed te implementeren.



Afschakelbare AC5

Afschakelbare AC5 is een technische netoplossing die geschikt is voor:

GV
(AC5)

Nieuwe aansluiting

Terugleveren



De oplossing

Om meer duurzame elektriciteit toe te kunnen laten op het bestaande elektriciteitsnet, introduceert Liander de op afstand afschakelbare AC5-aansluiting. Dit wordt Afschakelbare AC5 genoemd. Bij klanten met een AC5-aansluiting waarbij alleen elektriciteit wordt teruggeleverd aan het net, kan deze oplossing worden ingezet door Liander. Voorwaarde is daarbij wel dat het lokale net overbelast is en dat de reservecapaciteit wordt ingezet. Op dat moment zal Liander de gehele aansluiting van de klant afschakelen.

Liander schakelt deze AC5-aansluitingen met enkel opwek op afstand af wanneer een overbelasting dreigt door storing in of onderhoud aan het net. Zo creëert Liander extra mogelijkheden om opwekinstallaties aan te sluiten op het net. Zodra het net niet meer overbelast is, wordt de aansluiting weer ingeschakeld en kan een klant weer volledig elektriciteit terugleveren aan het net.

Afschakelbare AC5

Toepasbaarheid

- Afschakelbare AC5 kan toegepast worden bij GV-kanten (AC5) met een opwekinstallatie.
- Tot nu toe past Liander deze oplossing alleen toe bij klanten die ervoor kunnen zorgen dat het net overbelast raakt.
- Klanten worden niet gecompenseerd voor afregeling tijdens onderhoud. Voor onderbrekingen door storing geldt een standaard compensatievergoeding conform de Netcode.
- De schakelinstallatie wordt betaald en geleverd door Liander.

Rollen

- Liander onderzoekt waar Afschakelbare AC5 een oplossing is in gebieden waar transportschaarste is of dreigt te ontstaan.
- De klant kan aangeven bij Liander dat hij openstaat voor een afschakelbare aansluiting.



Congestie-management

De oplossing

Met congestie-management verdeelt Liander de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet. Dit doet Liander door een zogeheten congestiemarkt toe te passen. Is de vraag naar of aanbod van elektriciteit op een bepaald tijdstip te groot? Dan worden klanten verzocht tijdelijk en



Congestiemanagement is een Liander service oplossing die geschikt is voor:

GV (AC4, AC5, AC6, AC7)

Bestaande en nieuwe aansluiting

Verbruiken en terugleveren

tegen vergoeding minder elektriciteit te verbruiken of terug te leveren. Dit zorgt ervoor dat de netten en stations niet overbelast raken. Congestiemanagement zorgt er op deze manier voor dat meer klanten hun gewenste transportcapaciteit kunnen gebruiken.

Zo kan bijvoorbeeld een koelhuis zijn vriescellen twee uur uitzetten op het moment dat veel mensen tegelijkertijd elektriciteit verbruiken. Daarmee komt extra capaciteit beschikbaar voor een andere klant. Wanneer de temperatuur te veel stijgt, en de piek voorbij is, zet het koelhuis de vriescellen weer aan. Dit gebeurt uiteraard alleen wanneer deelnemende bedrijven of consumenten daar toestemming voor geven en tegen een vergoeding.

Liander is verplicht de mogelijkheden tot congestie-management te onderzoeken in geval van transportschaarste, maar in een aantal gevallen onderzoekt Liander deze oplossingsrichting ook als zij toekomstige problemen in het net voorziet (anticiperend). Dit heeft geleid tot congestie-management in Neerijnen (Gelderland).

Congestiemanagement

Toepasbaarheid

- Congestiemanagement wordt toegepast voor GV-klienten die in een gebied zitten waar congestie is. Dit is afhankelijk van het type knelpunt, het station, maar ook wat voor een andere klanten zich in de buurt bevinden.
- Om te kijken of de oplossingsrichting haalbaar is, doet Liander onderzoek volgens de regels opgesteld door de Autoriteit Consument & Markt (ACM). De ACM is de toezichthouder van regionale netbeheerders.
- In het geval van transportschaarste is Liander wettelijk verplicht om congestiemanagement te onderzoeken.
- Klanten komen in aanmerking voor deelname aan een congestiemarkt als zij hun opwek en/of -verbruiksinstallaties kunnen op- of afschalen op momenten wanneer dit wenselijk is voor het energiesysteem. Het is hierbij belangrijk dat de klant kan aantonen dat zijn installaties hiervoor geschikt zijn. Hiervoor doet Liander een uitvraag bij de betreffende klanten.

Rollen

- Liander bekijkt de mogelijkheden voor een congestiemarkt. Dit kan ook via een aggregator die de reacties van meerdere klanten bundelt, maar dat hoeft niet per se.
- De klant moet kunnen aantonen dat de opwek- en/of verbruikinstallaties die hij bezit, afregelbaar zijn.
- Klanten nemen deel aan een congestiemarkt via GOPACS. Dit is het platform waarop biedingen gedaan kunnen worden en waar Liander toestemming vraagt om het vermogen van de klant te kunnen regelen.



Tijdsgebonden Capaciteit bij Transportbeperking (TCT)

De oplossing

Net als met files op snelwegen, zijn er op bepaalde momenten op een dag of in een jaar pieken in het elektriciteitsnet, door wisselend verbruik of opwek van klanten. Buiten die piekmomenten is er vaak wél transportcapaciteit beschikbaar, maar deze mag niet vergeven worden omdat deze niet 24/7 beschikbaar is. Hierdoor krijgen klanten een transportbeperking.



TCT is een Liander service oplossing die geschikt is voor:

GV (AC4, AC5, AC6,
AC7)

Bestaande en nieuwe
aansluiting

Verbruiken en
terugleveren

TCT is een oplossing waarbij een klant met een transportbeperking toegang krijgt om elektriciteit te verbruiken en/of terug te leveren gedurende vooraf vastgestelde tijdsvensters. Dit zijn tijdsvensters waarin het elektriciteitsnet niet tot de maximaal toelaatbare capaciteit is belast en er dus nog ruimte is om het extra transport op het net toe te laten.

Door middel van TCT kunnen klanten dus meer elektriciteit terugleveren aan het net dan is bepaald in hun gecontracteerd transportvermogen (GTV). De klant behoudt zijn transportbeperking, maar overschrijdingen van zijn GTV worden gedoogd gedurende de afgesproken tijden. Deze tijdsvensters worden bepaald door Liander.

De afspraken worden vastgelegd en de klant is zelf volledig verantwoordelijk voor het niet overschrijden van de afgesproken vermogensgrenzen. De klant is vrij hier middelen voor te gebruiken, zoals energieopslag.

Tijdsgebonden Capaciteit bij Transportbeperking (TCT)

Toepasbaarheid

- TCT kan onder de huidige regelgeving alleen toegepast worden ná congestiemanagement als gedoogconstructie voor een transportbeperking.
- GV-klienten kunnen TCT aangeboden krijgen.
- Het aanbieden van TCT gebeurt volgens de wachtlijst transportschaarste onder het “first come, first served”-principe. De plek van de klant op de wachtlijst verandert niet door het aangaan van TCT.
- De afspraken voor het maximaal te gebruiken transportvermogen worden gemaakt o.b.v. verschillen tussen belasting op dag/nachtbasis, op week/weekendbasis en op maand/seizoensbasis. De tijdsvensters worden bepaald door Liander en aan de klant voorgelegd.

- Momenteel wordt TCT als product ontwikkeld door een expert-team binnen Liander en lopen er twee pilots bij klanten. Het doel van Liander is om in 2022 de eerste nieuwe klanten een TCT-contract aan te bieden. Vervolgens zal een bredere uitrol plaatsvinden.

Rollen

- Liander gedooft dat de contractant gedurende de aangegeven tijdsvensters extra elektriciteit verbruikt of opwekt. Om te monitoren of de klant zich aan de afspraken met Liander houdt, is een telemetrisch bemeten klantinstallatie nodig (afstandsmeting). Het grootste deel van de GV-klienten van Liander heeft al zo'n installatie.
- Klienten zijn zelf verantwoordelijk om binnen de afgesproken vermogensgrenzen en tijdsvensters te blijven. De klant dient dus op het overdrachtspunt zelf te zorgen dat het profiel gevolgd wordt. Dat kan door bijvoorbeeld aanpassingen te doen in het bedrijfsproces of de inzet van flexibele middelen als batterijen.



Dynamisch Terugleveren

De oplossing

Dynamisch Terugleveren is een tijdelijke oplossingsrichting die helpt om te hoge spanningen in het elektriciteitsnet te voorkomen. Sommige klanten hebben een transportbeperking



Dynamisch Terugleveren is een Liander service oplossing die geschikt is voor:

GV
(AC4, AC5, AC6)

Bestaande en nieuwe
aansluiting

Terugleveren

gekregen omdat hun piekproductie de maximale spanning op het net zou laten overschrijden, ook al vindt de overschrijding slechts incidenteel plaats. Dynamisch Terugleveren geeft de mogelijkheid om onder bepaalde voorwaarden de opgewekte elektriciteit flexibel te kunnen bijsturen. Dit gebeurt als de productiepik van de opwekinstallaties boven de afgesproken waarden komt. Zo raakt het elektriciteitsnet niet overbelast en kan een klant alsnog aangesloten worden.

Dynamisch Terugleveren werkt via de omvormer. Hier is een regeling in verwerkt die de spanning kan meten en indien dat nodig is de opgewekte elektriciteit kan begrenzen. Dynamisch Terugleveren is een zelfstandig werkend systeem. Dit in tegenstelling tot [Afschakelbare AC5](#) en [DER-sturing](#) waar Liander op afstand moet bijsturen.

Dynamisch Terugleveren is een tijdelijke oplossingsrichting voor een transportbeperking, namelijk voor de periode die Liander nodig heeft om het elektriciteitsnet te verzwaren.

Dynamisch Terugleveren

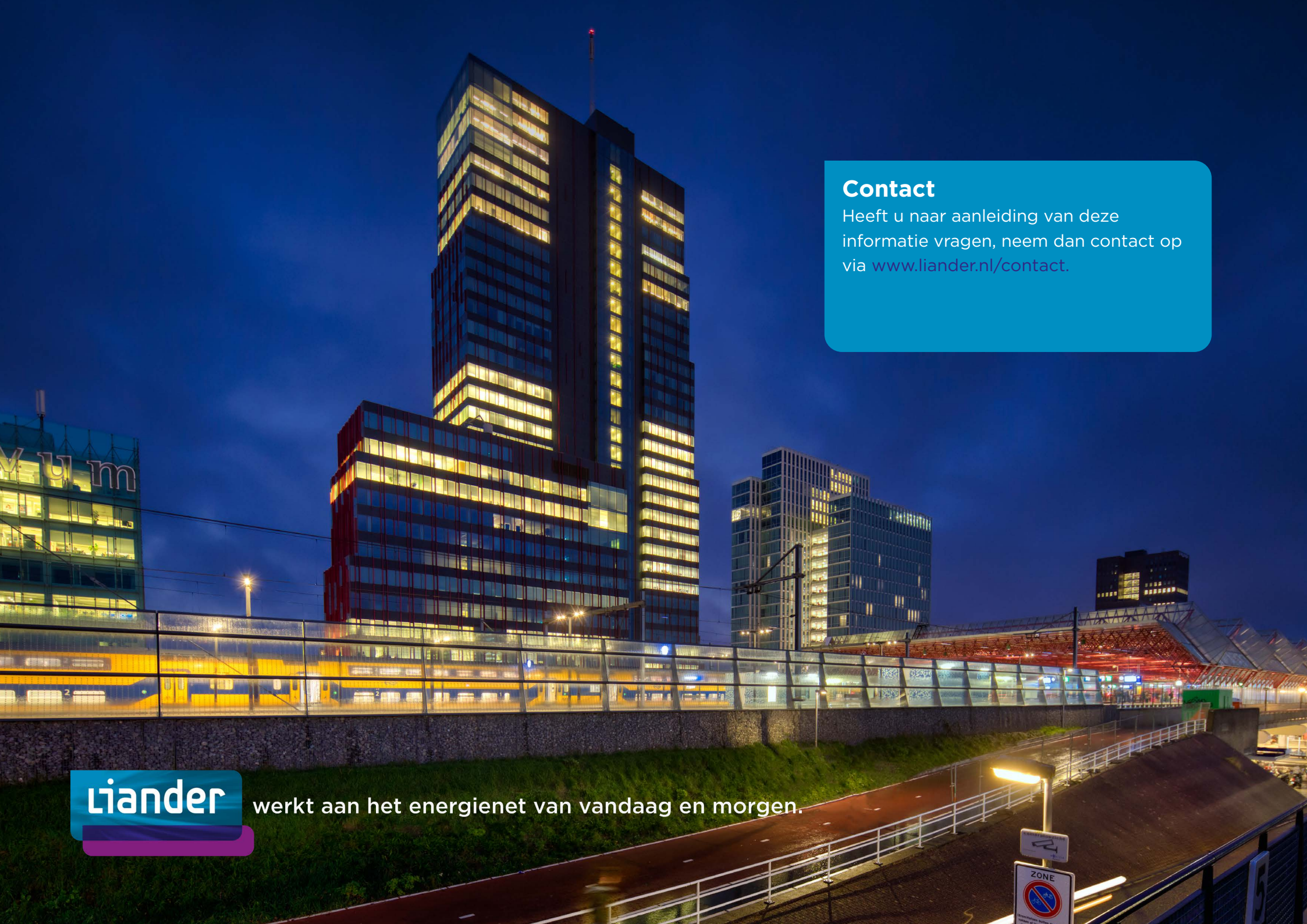
Toepasbaarheid

- Dynamisch Terugleveren wordt ingeregeld door middel van een omvormer. Omvormers zijn in staat om de opgewekte elektriciteit te regelen, afhankelijk van de spanning in het net.
- Doordat de regeling in de omvormer zit, kan het ook worden toegepast bij klanten die naast hun opwekking ook nog verbruik hebben.
- Klanten die een transportbeperking krijgen op basis van een capaciteitsknelpunt (stroom) zijn niet geholpen met deze regeling. Het is alleen van toepassing op situaties waarbij de spanning in het net het knelpunt vormt.
- In 2021 zijn de eerste klanten voorzien van Dynamisch Terugleveren.
- Liander voorziet een verdere uitrol van Dynamisch Terugleveren in 2022.

Rollen

- Liander onderzoekt in welke gebieden transportbeperkingen zijn en kijkt welke klanten nog meer in aanmerking komen voor Dynamisch Terugleveren.
- De klant kan aangeven bij Liander of hij ingaat op het aanbod voor Dynamisch Terugleveren.
- Een installateur stelt de omvormer zo af dat deze de elektriciteitsopwek kan begrenzen.
- De klant moet met zijn meetbedrijf afspreken dat deze de gemeten waarden met Liander deelt.
- De klant moet laten zien dat de opwekinstallatie voldoet aan de voorwaarden die Liander stelt om dynamisch te kunnen terugleveren.





Contact
Heeft u naar aanleiding van deze informatie vragen, neem dan contact op via www.liander.nl/contact.



werkt aan het energienet van vandaag en morgen.

